



TRAVAIL DE MATURITE 2021-2022 : Proposition de thème

Titre : Du micro au macro en physique \_\_\_\_\_

1. BRANCHE(S) CONCERNEE(S) : Physique, mathématiques \_\_\_\_\_

2. Prof. responsable(s): David Taj (TAJD) \_\_\_\_\_

3. Thème du séminaire : Phénomènes hors équilibre et leur origine microscopique \_\_\_\_\_

3.1. Bref résumé de la problématique :

Que ce soit de masse (continuité), d'énergie (température) ou de vitesse (Navier-Stokes), le transport décrit un phénomène collectif hors équilibre. But de ce travail de maturité est d'analyser un aspect au choix du transport en physique et d'investiguer par une simulation numérique son émergence d'un modèle microscopique. Une partie d'observation expérimentale pourrait supporter le travail. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3.2. Propositions de sujets pour les travaux inclus dans ce thème :

- Mouvement brownien, équations Stochastiques et équation de Fokker-Planck \_\_\_\_\_
- Suspension de gouttelettes de pluie dans un flou d'air turbulent \_\_\_\_\_
- Frottement et atomes \_\_\_\_\_
- Fluctuation-dissipation \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

4. Considérations méthodologiques : Simulation avec Mathematica ou Fortran, rédaction en LaTeX.

Discrétisation aux différences finies. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5. Compétences requises et / ou intérêts souhaités chez l'élève :

Fort intérêt pour la physique et les mathématiques, les descriptions à différentes échelles.

Mathématiques avancées + PAM souhaitées. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_